

図 2 導入した 1 μm 集光光学システム

図 2 は、2011 年 7 月の XFEL 集光実験のために設置した機器である。XFEL 光が通過するパスはすべて真空である。K・B ミラーマニピュレータは超高真空仕様であり、その上流には、スリットおよびアッテネータを設置している。集光 XFEL ビームは、ワイヤスキャン法により評価する。そのため、ビームプロファイル評価装置を前年度までに整備しており、本装置では、真空下でワイヤスキャンが可能である。最下流には、集光ビーム測定のための強度モニター、ミラーのアライメント時に使用する CCD カメラを設置している。

2.2 1 μm XFEL 集光ビームの実現

2011 年 7 月、SACLA において第 1 回の XFEL 集光実験を行った。集光実験では、自発光によるミラーのアライメントを行い、その後、真空下において XFEL 光を利用したアライメントを行う。ワイヤ損傷を防ぐために、上流のアッテネータを利用し、XFEL 光を弱めた状態で集光 XFEL ビームの評価を行っている。

図 3 に、測定された XFEL 集光ビームの強度プロファイルを示す。このように 9.875keV において横方向で集光サイズ 0.9 μm 、縦方向で 1.1 μm (半値幅) が得られていることがわかる。また、2 時間でも 1 μm レベルの位置安定性があることも確認した。また、XFEL 集光ミラーに照射された XFEL 光の約 90% が集光していることも確認した。

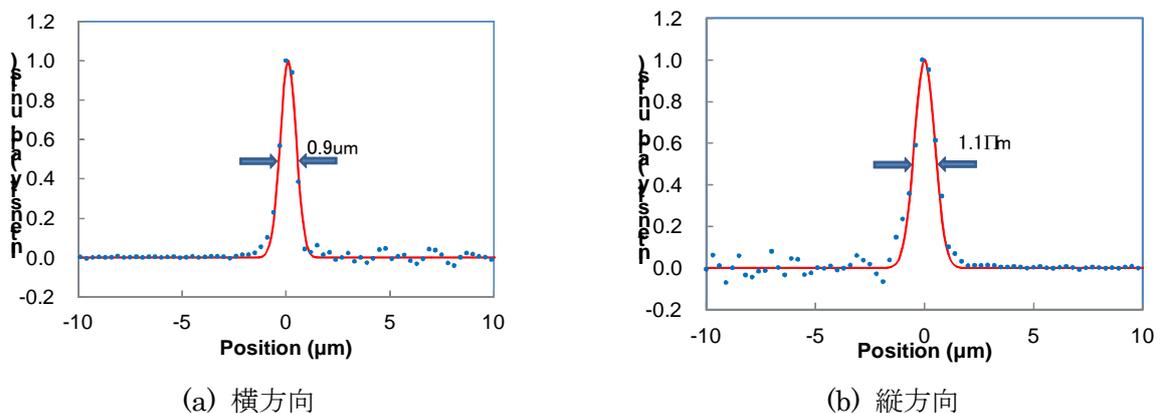


図 3 XFEL 集光強度プロファイル (9.875 keV)

